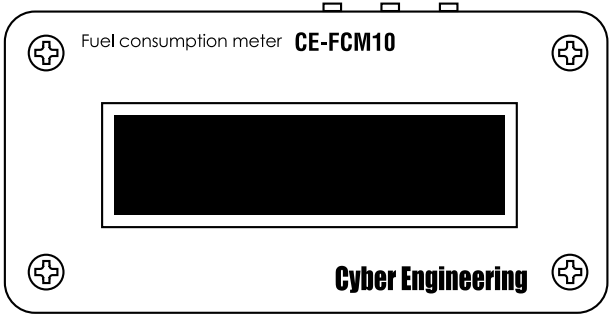
Cyber Engineering

Fuel consumption meter

CE-FCM10

マルチ燃費メーター取扱説明書



目次

1：ご利用の前に …… 02
2：表示項目について …… 03、04
3：画面モード説明 …… 05
4：画面表示について
　4.1：モード1（瞬間・今回）走行中表示 …… 06
　4.2：モード1（瞬間・今回）停車中表示 …… 07
　4.3：モード2（車速・回転）…… 08
　4.4：モード3（シンプル表示）…… 09
　4.5：モード4A（平均・航続可能距離）…… 10
　4.6：モード4B（アイドリング）…… 11
　4.7：モード5A（今回）…… 12
　4.8：モード5B（累積）…… 13
　4.9：モード5C（トリップ）…… 14
　4.10：モード6（オイルライフ）…… 15、16
　4.11：モード7（ステータス）…… 17
　4.12：起動時 …… 18
　4.13：終了時 …… 19
　4.14：累積クリア …… 20
　4.15：トリップのクリア …… 21
　4.16：オイル寿命データのクリア …… 22
　4.17：車輌係数変更 …… 23
　4.18：表示言語・燃費係数変更 …… 24
5：操作方法 …… 25
6：メニュー画面の構成 …… 26
7：キャリブレーション (調整) について …… 27、28
8：接続・取り付けについて
　8.1：車輌ーシステム本体 …… 29、30
　8.2：電源系の接続方法 …… 31
　8.3：起動と終了の判定 …… 32
　8.4：注意事項 …… 33、34
9：初期設定（車輌係数設定）
　9.1：車速パルス・車速補正・タンク容量 …… 35
　9.2：エンジン回転パルス …… 36
　9.3：燃費係数暫定値 …… 37
10：再起動 …… 38

1：ご利用の前に

本システムは車速信号・エンジン回転数信号・燃料噴射信号を車輌より取得し、燃費をはじめ、様々な走行データを表示することが可能なマルチインフォメーションモニターです。

取り付けから実際に運用するまでは以下のような手順で行います。

1. 接続・取り付け

2. 操作方法の習得

3. 初期設定
（車速＆エンジン回転数パルス設定、タンク容量設定、燃費係数設定）

4. キャリブレーション（燃費係数の調整）

5. 運用開始

この説明書では上記プロセスの順に記述しておりません。前ページの目次をご参照いただき、必要な情報が書かれている部分から読み進めてください。

また、本マニュアルは日本語版(カタカナ)で表記しています。英字版をご利用の方は適宜読み替えてください。機能は同じです。本システムを活用され、ユーザー様のカーライフが充実したものになる事を願っております。

2:表示項目について　本システムで表示できる項目は下記の通りです。

画面モード		項目	内容	単位
モード 1		瞬間燃費	走行中のリアルタイムの燃費です。同一の運転方法のまま走行し続けた場合の燃費となります。	km/L
		今回燃費	運転毎の平均燃費です。エンジン停止(燃費計システム起動)毎にクリアされます。	km/L
		今回燃料消費量	運転毎の燃料消費量です。エンジン停止(燃費計システム起動)毎にクリアされます。	L
		停車時間	停車している時間を"分"と"秒"で表示します。走行を再開するたびにクリアされます。	min, sec
		アイドリング燃料消費量	停車中の燃料消費量です。走行を再開するたびにクリアされます。	cc(mL)
モード 2		エンジン回転数	エンジン制御コンピュータから取得したエンジン回転数を表示します。	rpm
		車速	エンジン制御コンピュータから取得した車速を表示します。	km/h
モード 3	A	車速	エンジン制御コンピュータから取得した車速を表示します。	km/h
	B	エンジン回転	エンジン制御コンピュータから取得したエンジン回転数を表示します。	rpm
	C	瞬間燃費	走行中のリアルタイムの燃費です。同一の運転方法のまま走行し続けた場合の燃費となります。	km/L
		アイドリング燃料消費	停車中の燃料消費量です。走行を再開するたびにクリアされます。	cc(mL)
	D	燃料流量	1分間あたりの消費燃料を現在の燃料噴射状態から算出して表示します。	cc/ 分
モード 4	A	平均速度	運転毎の平均速度です。エンジン停止(燃費計システム起動)毎にクリアされます。	km/L
		平均燃費	計測開始から累積クリアを実行するまでの平均燃費です。	km/L
		航続可能距離	燃料タンク容量と累積燃料消費量から燃料の残量を計算し、平均燃費と掛け合わせることにより航続可能距離を表示します。	km
	B	今回アイドリング燃料消費量	運転毎のアイドリング燃料消費量です。エンジン停止(燃費計システム起動)毎にクリアされます。	cc/ 分
		アイドリング実行時間率	運転毎のアイドリング実行時間率です。(稼働時間の何%アイドリングしていたか)エンジン停止(燃費計システム起動)毎にクリアされます。	%
		累積アイドリング燃料消費量	計測開始から累積クリアを実行するまでのアイドリングによる燃料総使用量です。	L
		累積アイドリング実行時	計測開始から累積クリアを実行するまでのアイドリング時間を時分秒で表示します。	hour, min, see

画面モード		項目	内容	単位
モード 5	A	今回走行距離	運転毎の走行距離です。エンジン停止 (燃費計システム起動) 毎にクリアされます。	Km
		今回燃料消費量	運転毎の燃料使用量です。エンジン停止 (燃費計システム起動) 毎にクリアされます。	L
		今回稼働時間	運転毎の稼働時間を時分秒で表示します。エンジン停止 (燃費計システム起動) 毎にクリアされます。	hour, min, see
	B	累積走行距離	計測開始からトリップクリアを実行するまでの区間走行距離です。	km
		累積燃料消費量	計測開始からトリップクリアを実行するまでの区間燃料使用量です。	L
		累積稼働時間	計測開始から累積クリアを実行するまでの稼働時間を時分秒で、表示します。	hour, min, sec
	C	トリップ区間走行距離	計測開始からトリップクリアを実行するまでの区間走行距離です。	km
		トリップ区間燃料消費量	計測開始からトリップクリアを実行するまでの区間燃料使用量です。	L
		トリップ区間稼働時間	計測開始からトリップクリアを実行するまでの稼働時間を時分秒で表示します。	hour, min,see
モード 6		オイル交換目安	オイルの劣化を判断するための情報としてエンジン回転と走行距離を表示します。	回転 , Km
モード 7		電圧表示	アクセサリ電源の電圧値を表示します。Ver3 以降の基板のみで対応します。(Ver.2.xx では非対応です)	V
		車速・回転数信号パラメータ	車速・エンジン回転信号が来ているか確認するための表示です。	―
		燃料流量	1 分間あたりの消費燃料を現在の燃料噴射状態から算出して表示します。	cc/ 分
		インジェクタ開弁率	インジェクタの駆動デューティ比を回転数と噴射時間から算出して表示します。	%
		内部係数	キャリブレーションの結果より内部計算で使用している係数を表示します。	―

3:画面モード説明

本システムは以下の動作画面モード及び設定変更モードを持っています。

■動作モード

動作モード1	瞬間燃費・今回消費燃料・今回燃費を表示する画面です。
動作モード2	車速・エンジン回転数を表示する画面です。
動作モード3 (A～D)	各種データをシンプル表示する画面です。 (A:車速、B:回転数、 C:瞬間燃費＆アイドリング消費量、D:燃料流量)
動作モード4 (A、B)	A:平均速度・平均燃費・航続可能距離を表示する画面です。 B:アイドリングに関する情報を表示する画面です。
動作モード5 (A、B、C)	走行距離・消費燃料・稼働時間を表示する画面です。 (A:今回データ、B:累積データ、C:トリップ計)
動作モード6	オイル寿命を判断するための情報を表示する画面です。
動作モード7	各種ステータス情報を表示する画面です。

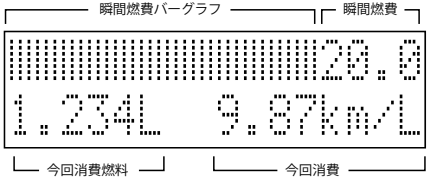
■設定モード

累積クリア	累積データをリセットするために使用します。
トリップクリア	トリップ計の値をゼロクリアするために使用します。
オイルライフクリア	オイル交換目安データをクリアするために使用します。

4.1:表示画面について(モード1・走行中表示)

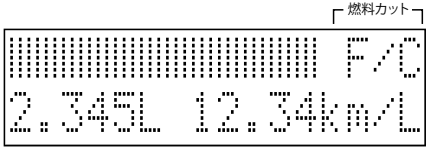
瞬間燃費・今回消費燃料・今回燃費を表示するモードについて説明します。

■通常走行時



燃料カット状態

■燃料カット時

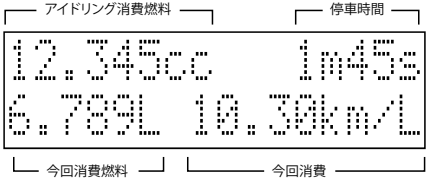


今回消費燃料	今回の走行で消費した燃料を表示します。 次回起動時にはゼロからカウントしなおします。
今回燃費	今回の運転での平均燃費を表示します。
瞬間燃費	瞬間燃費(km/L)を表示します。 エンジンブレーキなど、全く燃料を消費していない 状態の時には「F/C」(フューエルカット)と表示します。
瞬間燃費 バーグラフ	瞬間燃費をバーグラフで表示します。メモリ1本で0.5km/Lを意味し、36メモリまでありますので、全て点灯状態で18.0km/L以上を意味します。尚、今回燃費が20km/Lを上回る場合には、メモリ1本が1km/Lスケール表示に自動切替します。 (全点灯で36km/L以上)

4.2:表示画面について(モード1・停車中表示)

モード１表示にて停車中はモニタ上段の瞬間燃費表示はアイドリング消費燃料や停車時間を表示する画面へと自動的に切り替わります。走行を再開すると瞬間燃費表示に復帰します。

■アイドリング時



エンジン停止

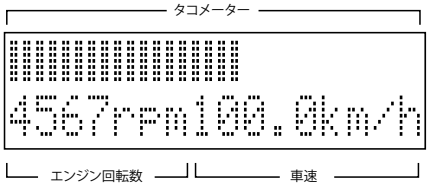
■エンジン停止時

エンジン停止した場合、アイドリング消費燃料部分にアクセサリ電源の電圧を表示します。

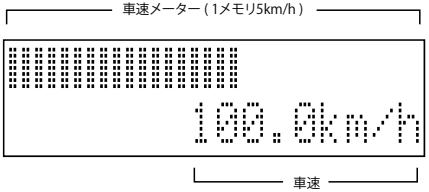
アイドリング消費燃料	アイドリング中の燃料消費量を表示します。 エンジンを停止したときに(エンスト時)は エンジン停止状態にあることを表示します。
停車時間	停車時間を"○分○秒"(○min○sec)の形式で表示します。

4.3:表示画面について(モード２)

車速・エンジン回転数を表示するモードについて説明します。



エンジン回転数信号を接続していない、
または検出できていなかった場合

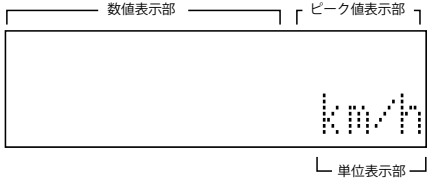


回転数を検出できなかった場合、回転数表示は消え、上段に車速ゲージ、下段に車速数値を表示します。

車速	現在の車速を表示します。 (本システムにはリミッターカット機能はありません。)
エンジン回転数	エンジンコントロールコンピューターから取得した エンジン回転数を表示します。 (表示最大値は9999rpmです。)
タコメーター	エンジン回転数をバーグラフで表示します。 メモリ1本で250rpmを意味し、32メモリまでありますので、 全て点灯状態で8000rpm以上を意味します。

4.4：表示画面について（モード3）

各種データをシンプルに表示するモードについて説明します。



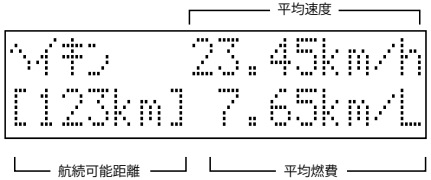
数値表示部にはモード設定に応じた数値を表示します。
何の数値が表示されているかは単位表示部から判別します。

モード	単位	ピーク値
A:車速表示モード	km/h	今回の運転での最高速
B:回転数表示モード	rpm	今回の運転での最高回転数
C:瞬間燃費表示モード	km/L	今回燃費
アイドル消費燃料	cc	今回燃費
D:燃料流量表示モード	cc/min	今回の運転での最大流量

車速	現在の車速を表示します。(単位はkm/h) (本システムにはリミッターカット機能はありません。)
エンジン回転数	エンジンコントロールコンピュータから取得した エンジン回転数を表示します。(単位はrpm)
瞬間燃費	瞬間燃費を表示します。(単位はkm/L)エンジンブレーキなど、全く燃料を消費していない状態の時には「F/C」(フューエルカット)表示します。また、停車時にはアイドリング消費燃料を表示します。(単位はcc)
燃料流量	1分間あたりの概算燃料噴射量を表示します。 (単位はcc/分)

4.5：表示画面について（モード4A）

平均速度・平均燃費・航続可能距離を表示するモードについて説明します。

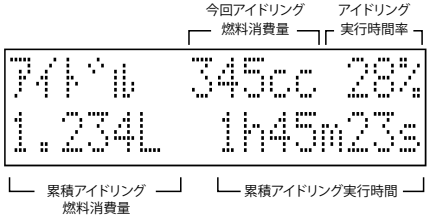


平均速度	現在までの平均車速を表示します。 エンジンを掛けなおす(システムを起動しなおす)たびにリセットされ計測を行います。
平均燃費	累積クリアを実行するまでの平均燃費を表示します。
航続可能距離	平均燃費・累積燃料使用量・タンク容量から 航続可能距離を算出して表示します。 (括弧表記となります)累積燃料使用量がタンク容量を上回った場合、航続可能距離は非表示となります。

英字版では「ヘイキン」が「Ave.」または「Averag」と表示されます。
※Ave. / Averag ：average。意味「平均・平均値」から。

4.6：表示画面について（モード４B）

アイドリングに関する情報を表示するモードについて説明します。

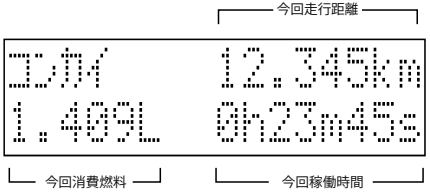


今回アイドリング 燃料消費量	運転毎のアイドリング燃料消費量を表示します。 次回起動時にはゼロからカウントしなおします。
アイドリング 実行時間率	運転毎のアイドリング実行時間率を表示します。アイドリング実行時間率とは今回稼働時間と今回アイドリング時間の比率を意味します。（例：28%表示の場合、総運転時間の28%がアイドリング）次回起動時にはゼロからカウントしなおします。
累積アイドリング 燃料消費量	計測開始から累積クリアを実行するまでのアイドリングによる燃料総使用量を表示します。
累積アイドリング 実行時間	計測開始から累積クリアを実行するまでのアイドリング時間を、時分秒で表示します。

英字版では「アイドル」が「IDLE」と表示されます。

4.7：表示画面について（モード5A）

今回の走行距離・消費燃料・稼働時間を表示するモードについて説明します。

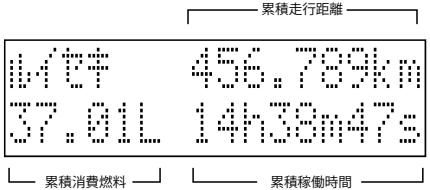


今回走行距離	今回の走行距離を表示します。 次回起動時にはゼロからカウントしなおします。
今回消費燃料	今回の走行で消費した燃料を表示します。 次回起動時にはゼロからカウントしなおします。
今回稼働時間	今回の走行で経過した時間を表示します。 次回起動時にはゼロからカウントしなおします。

英字版では「コンカイ」が「CURRENT」または「CRENT」と表示されます。
※CURRENT/CRENT：current。意味「今の・現在の」から

4.8：表示画面について（モード5B）

累積の走行距離・消費燃料・稼働時間を表示するモードについて説明します。



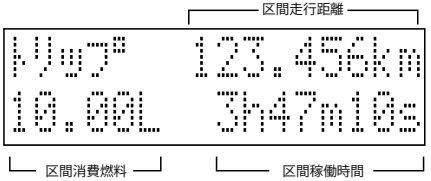
累積走行距離	累積クリアを実行するまでの総走行距離を表示します。
累積消費燃料	累積クリアを実行するまでの燃料総使用量を表示します。
累積稼働時間	累積クリアを実行するまでの稼働時間を表示します。

※累積クリアの方法は後述します。

英字版では「ルイセキ」が「TOTAL」と表示されます。

4.9：表示画面について（モード5C）

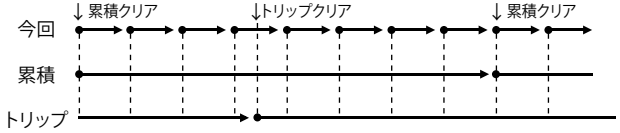
トリップ機能（走行距離・消費燃料・稼働時間）を表示するモードについて説明します。



今回・トリップ・累積データの動作イメージ

今回データ：　毎回の運転ごとにゼロからカウントします。
累積データ：　累積クリアから次の累積クリアまで積算し続けます。
トリップデータ：トリップクリアするまでの積算を行います。

●：積算開始ポイント
→：計測終了ポイント



今回データは毎回の行程、累積データは給油タイミング間、トリップデータは、旅行中の行程と使い分けます。トリップデータは累積クリアとは独立して機能するため、クリア実行するまで積算し続けますから、生涯データ（ODOメーター）として使用することが可能です。ただし、途中でキャリブレーションを行って燃費係数が変更された場合や、車速信号の補正を行った場合には、既に記録されているトリップデータには反映されません。（既存値に係数変更されたデータが加算されていきます）

区間走行距離	トリップクリアを実行するまでの総走行距離を表示します。
区間消費燃料	トリップクリアを実行するまでの燃料総使用量を表示します。
区間稼働時間	トリップクリアを実行するまでの稼働時間を表示します。

※トリップクリアの方法は後述します。

英字版では「トリップ」が「TRIP」と表示されます。

4.10：表示画面について（モード6）

オイル寿命目安を表示するモードについて説明します。

■オイルライフデータとは
オイルの交換時期を走行距離とエンジン回転回数から把握するための機能です。本機能は純正メーターにあるトリップ計と同等の走行距離表示に加え、エンジンの回転回数についても表示する機能としました。

オイル交換のタイミングはオイルレベルゲージによる目視と走行距離から判断されるケースが多いかと思われます。長時間のアイドリングやエンジンを高回転で回せば距離に関係なくオイル劣化が進むことから、回転回数も判断材料にすることにしました。

例えばメーカー推奨オイル交換時期が1万キロメートル毎の車輌の場合、オイルにとって負荷の小さい100km/h巡航をし続けて1万キロメートル走行すると仮定して該当車輌の100km/h走行時のエンジン回転数が2000rpmだとすると、100km/h巡航で10,000km走るのに100時間かかりますから、その間にエンジンは1,200万回転します。

100h × 60min = 6000min
6000min × 2000rpm = 1200万回転

そのクルマはエンジンが1200万回転するとオイル劣化し始めるとみなすことができます。もし、アイドリングや高回転を多用すれば走行距離に関係なく回転回数は増えるので、より短い走行距離でオイル劣化することが判り、オイル交換インターバルを運転状況に即して捉えることができます。

交換スパンの短い車なら上式の100hをもっと小さい値にして計算することになります。また、目視により交換時期を判断し、その時点の回転回数や距離から推測する使い方も日ごろのメインテナンスをまめに行うユーザー様にお勧めです。

エンジン回転回数	燃料カット時(F/C)を除くエンジン回転回数をカウントします。 単位は万回転です。(英字版は百万回転)
区間消費燃料	オイル交換目安用の累積走行距離になります。 燃費計算の累積距離とは関係なく、独自に計算します。

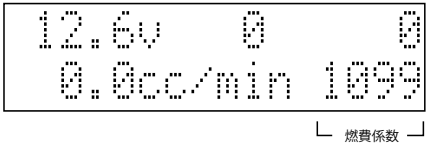
※オイルライフデータのクリア方法は後述します。

英字版では「万rev」が「Mrev」と表示されます。
※Mrev：Million revolution、百万rev

4.11：表示画面について（モード7）

ステータス情報を表示するモードについて説明します。

車速とエンジン回転数が共にゼロである場合
（エンスト時または始動前）

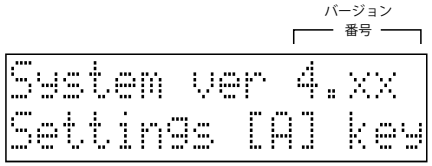


車速	車速を表示します。（単位はkm/hです）
エンジン回転	エンジン回転数を表示します。（単位はrpmです）
燃料流量	燃料噴射状態を[cc/分]の単位で表示します。
インジェクタ開弁率	エンジン回転数とインジェクタ通電信号から算出した、 1サイクルあたりのインジェクタ駆動デューティ比を表示します。 例：1200rpm時にインジェクタ通電時間が10ミリ秒だった場合、 10%となります。
燃費係数	内部計算で使用している数値です。 （インジェクタ容量と相関のある数値です） 1300ccクラスで1000前後、2400ccクラスで2000前後になるようです。 過給器付きエンジンは更に大きな数値になります。 この数値が大きいから燃費が悪く、小さいから燃費が良いとは限りません。 燃費係数の設定方法につきましては後述します。

4.12：表示画面について（起動時）

電源をオンにし、システムの電源を入れたときには以下のような画面表示になります。

■起動画面



この画面は数秒間表示され、一定時間が経過すると前回最後に表示した画面モードで起動します。
この画面が表示されている間にＡボタンを押すと車両計数設定画面に切り替わります。車両係数設定については後述します。

上段にプログラムのバージョンを表示します。
下段にＡボタンで車両係数設定画面へ移行する案内を表示します。

4.13：表示画面について（終了時）

エンジンを停止し、システムの電源を切るときには以下のような画面表示になります。

上段に「お疲れ様でした」のメッセージとアイドリング実行時間率、
下段に累積燃料使用量と平均燃費を表示します。

この終了画面がしばらく表示された後に電源が切れます。
（終了画面表示中に、これまでの走行データを内部メモリに書き込みむ作業を行っています。）

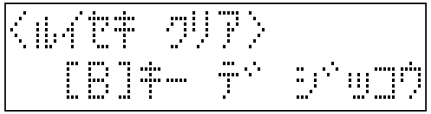
英字版では「オツカレサマデシタ」が「Fuel Economy」と表示されます。
「コンカイ」が「CURRENT」と表示されます。
※Fuel Economy：意味「燃料経済性・燃費節約・燃費経済性・燃料経済」から
※CURRENT：current。意味「今の・現在の」から

4.14：表示画面について（累積クリア実行）

累積クリア操作の実行について説明します。

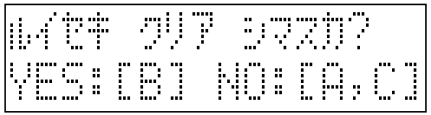
累積クリアは累積走行距離と累積燃料使用量、累積稼働時間などをリセット（ゼロに）する処理のことを言います。主に給油後に実行します。累積クリア画面モードに移動させると、画面には以下のような表示がされます。

■累積クリア
＜画面１＞



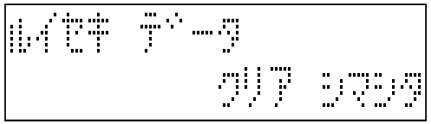
この＜画面１＞が表示されている時にＢボタンを押すと、
クリア実行して良いか確認の＜画面２＞に切り替わります。

■累積クリア
＜画面２＞



確認画面＜画面２＞でＢボタンを押すと、累積クリアが実行されます。
ＡまたはＣボタンを押すと累積クリアが実行されずに＜画面１＞に戻ります。

■累積クリア
＜画面３＞



累積クリアが実行されますと＜画面３＞が表示され、しばらく経つと動作モード１画面に切り替わります。

■クリア実行でクリアされるデータについて

本モードでクリアされるのは以下の通りです。
今回走行距離・今回消費燃料・今回稼働時間・累積走行距離・累積消費燃料・
累積稼働時間・平均燃費・航続可能距離・累積アイドリング消費量・累積アイドリング時間

累積データクリアを実行してもトリップ（区間）データやオイルライフデータに影響を与えません。

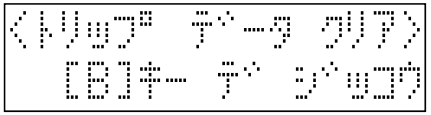
英字版ではカタカナ表記部分が同義の英文で表示されます。

4.15：表示画面について（トリップのクリア）

トリップクリア操作の実行について説明します。

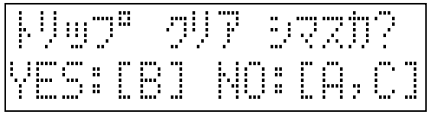
トリップクリアは区間走行距離と区間燃料使用量、区間稼働時間をリセット（ゼロに）する処理のことを言います。ユーザ様の任意のタイミングで実行します。トリップクリア画面モードに移動させると、画面には以下のような表示がされます。

■トリップクリア
＜画面１＞



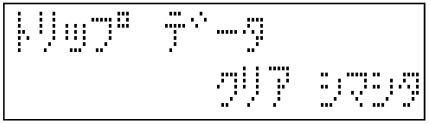
この＜画面１＞が表示されている時にＢボタンを押すと、
クリア実行して良いか確認の＜画面２＞に切り替わります。

■トリップクリア
＜画面２＞



確認画面＜画面２＞でＢボタンを押すと、トリップクリアが実行されます。
ＡまたはＣボタンを押すとトリップクリアが実行されずに＜画面１＞に戻ります。

■トリップクリア
＜画面３＞



累積クリアが実行されますと＜画面３＞が表示され、
しばらく経つとトリップ表示画面に切り替わります。

■クリア実行でクリアされるデータについて

本モードでクリアされるのは区間走行距離・区間燃料消費量・区間稼働時間です。トリップデータクリアは燃費計算の累積クリアやオイルライフクリアとは独立して機能します。

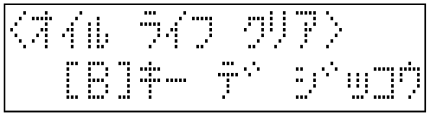
英字版ではカタカナ表記部分が同義の英文で表示されます。

4.16：表示画面について（オイル寿命データクリア）

オイルライフクリア操作の実行について説明します。

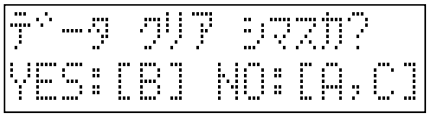
オイルライフクリアはオイル交換用の走行距離とエンジン回転回数をリセット（ゼロに）する処理のことを言います。ユーザの任意のタイミングで実行します。オイルライフクリア画面モードに移動させると、画面には以下のような表示がされます。

■オイルライフクリア
＜画面１＞



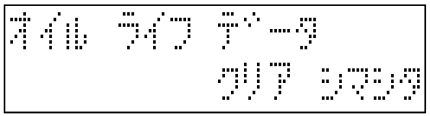
この＜画面１＞が表示されている時にＢボタンを押すと、
クリア実行して良いか確認の＜画面２＞に切り替わります。

■オイルライフクリア
＜画面２＞



確認画面＜画面２＞でＢボタンを押すと、オイルライフクリアが実行されます。
ＡまたはＣボタンを押すとオイルライフクリアが実行されずに＜画面１＞に戻ります。

■オイルライフクリア
＜画面３＞



累積クリアが実行されますと＜画面３＞が表示され、
しばらく経つとオイルライフデータ表示画面に切り替わります。

■クリア実行でクリアされるデータについて

本モードでクリアされるのはオイル交換用の走行距離とエンジン回転回数です。オイルライフデータクリアは燃費計算の累積クリアやトリップクリアとは独立して機能します。

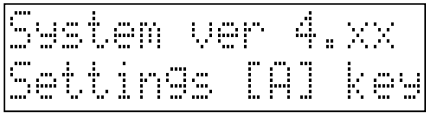
英字版ではカタカナ表記部分が同義の英文で表示されます。

4.17：表示画面について（車輌係数設定）

車輌係数の変更画面について説明します。

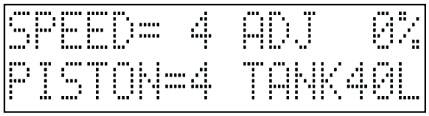
本項目では係数の設定方法についてのみ記述し、設定の内容は『初期設定』の項目で説明します。

＜画面１＞



システム起動時の＜画面１＞が表示されている時にＡボタンを押すと、
係数変更画面の＜画面２＞に切り替わります。

＜画面２＞



青色網掛け部分を変更します。Ａボタンでカーソル右移動、Ｃボタンでカーソル左移動し、
Ｂボタンで数値を変更します。各数値は上限まで増加させると下限に移動します。(例:7→8→9→0)
車速パルスの数字にカーソルがある時にＣボタンを押すと設定変更が実行されずにシステムが通常起動します。
タンクの右の数字（一の位）にカーソルがある時にＡボタンを押すと設定変更が確定され、＜画面３＞に移動します。

＜画面３＞

車輌係数変更が実行されますと＜画面３＞が表示されます。
引き続き表示言語および燃費係数の設定画面に移ります。
＜画面３＞については次ページにて説明します。

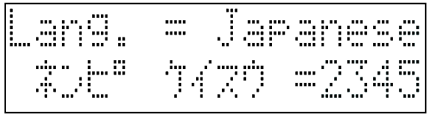
英字版ではカタカナ表記部分が同義の英文で表示されます。

4.18：表示画面について（表示言語・燃費係数変更）

燃費係数の変更画面について説明します。

本項目では係数の設定方法についてのみ記述し、設定の内容は『初期設定』および『キャリブレーション（調整）』の項目で説明します。燃費係数変更画面モードに移動させると、画面には以下のような表示がされます。

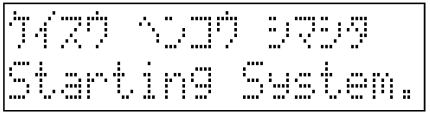
＜画面3＞



前ページの車両係数確定後に、この＜画面３＞が表示されます。言語設定は日本語（カタカナ）と英語を切り替えることが出来ます。Bボタンで言語設定を切り替えます。

燃費係数はＡおよびＣボタンでカーソルを移動し、Ｂボタンで数値を変更します。一番右の数字（一の位）にカーソルがある時にＡボタンを押すと設定変更が確定され、＜画面４＞に移動します。

＜画面4＞

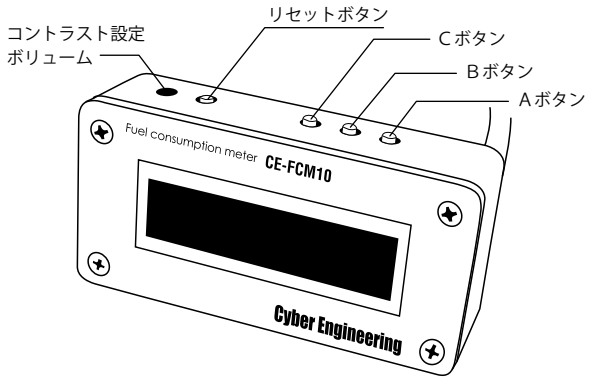


燃費係数変更が実行されますと＜画面４＞が表示され、
しばらく経つと通常通り起動します。

英字版ではカタカナ表記部分が同義の英文で表示されます。

5:操作方法

●本体に搭載の各スイッチにより画面モードの切り替えや設定変更を行います。



Aボタン	動作モードの切替および係数設定時に右方向へカーソル移動に使用します。
B ボタン	動作モードのサブモード切替および係数設定時に数値の変更に使用します。
C ボタン	動作モードの切替および係数設定時に左方向へカーソル移動に使用します。
リセットボタン	動作異常が発生した際にマイコンをリセットし、システムを再起動するために使用します。リセットがうまく掛からない場合はスイッチ操作を数回繰り返してください。
コントラスト設定ボリューム	液晶の文字表示の濃さを調整するボリュームです。調整済みですので通常は操作する必要はありません。時計回りに回すと濃くなり、反時計回りで薄くなります。プラスドライバー(#1)で調整が行えます。一番右に回して少し戻したところが最適なポイントです。

※コントラスト設定ボリュームにプラスドライバーを強く押し込まないでください。
ドライバーが内部まで貫通しますと部品が破損し、最悪の場合
内部回路がショートしてシステム本体が故障する恐れがあります。

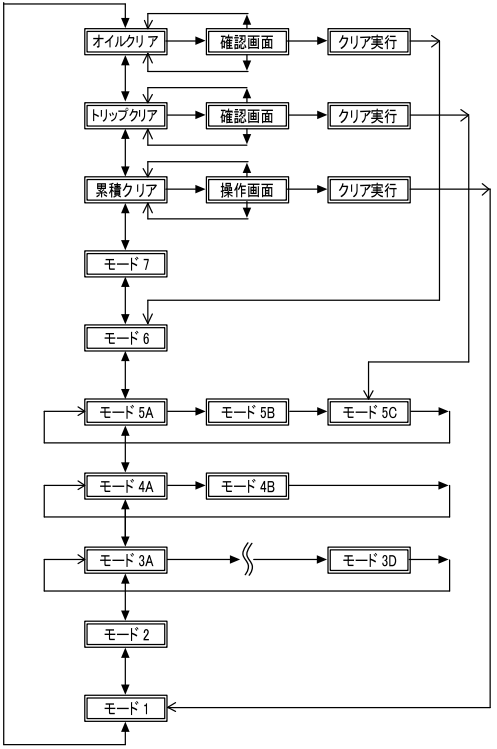
操作スイッチがC／B／Aの並びになっているのは、3ペダル式のマニュアルトランスミッション車のペダル配置から来ています。

クラッチ(**C**lutch) ／ ブレーキ(**B**rake) ／ アクセル(**A**ccelerator)

6:メニュー画面の構成

●動作画面モードと設定変更モードの構成は下記の通りになっています。
黒三角矢印の方向がA・B・Cの各ボタンと対応しています。

(A↑)(B→)(C↓)



7:キャリブレーション(調整)について

●取り付け直後に初めて動作させる場合や、車輌を変更した場合は、本システムに正確な燃費データを表示させることができません。正しいデータを表示させるためにキャリブレーションを行う必要があります。(キャリブレーションとは実際の消費量との差を求めて調整を行うことを言います)キャリブレーションの実施方法を下記に示します。

(1)取り付け直後
取り付け直後は車輌係数と燃費係数(暫定値)を正しく設定し、給油所へ向かってください。

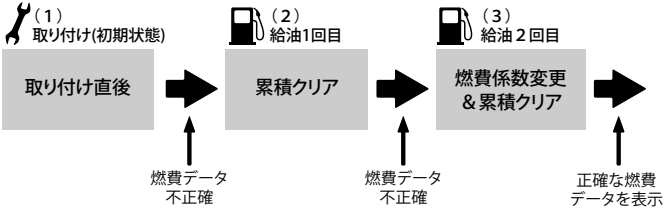
(2)一回目の給油
満タン給油を行い、累積クリアを実行します。システム内部の積算データをゼロにする作業です。
その後、燃費モニターシステムを装着したまましばらく走行(通常通り車輌を使用)してください。

(3)二回目の給油
ある程度燃料を消費したところで2回目の給油を行います。満タン給油を行い、現在の累積消費燃料の数値(モード5B)と給油した量との比率を暫定計数に乗算し、求めた燃費係数を変更画面から入力、確定させます。

$$\text{調整後の燃費係数} = \frac{\text{満タン給油した今回の給油量[L]}}{\text{システムに表示されている累計燃費燃料[L]}} \times \text{燃費係数暫定値}$$

例:暫定燃費係数2000の車両で累積消費燃料が20.52リットル、
今回給油量が21.55リットルだった場合
21.55÷20.52×2000=2100(燃費係数が1%増えますと表示される燃費が1%悪化します)

燃費係数を確定させると累積消費燃料の数値(モード5B)と先ほど給油した量が一致します。
この時点から正しい燃費データを表示するようになります。
満タン給油を行いましたので累積クリアを実行してください。



このキャリブレーションは一度実施すれば恒久的に有効となります。3回目以降の給油は満タン給油時に累積クリアをするだけで正しい燃費データを表示し続けます。

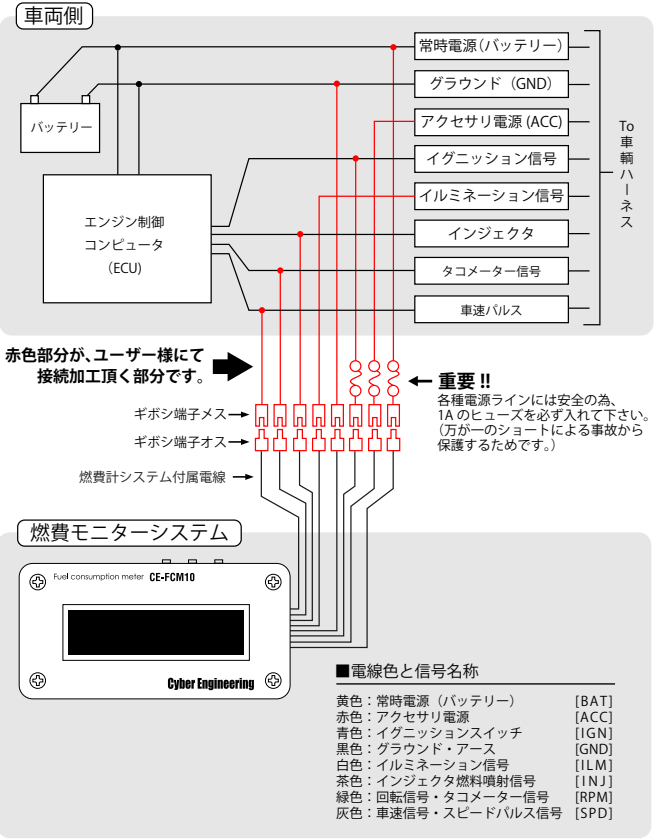
キャリブレーションの精度を上げるには(2)と(3)の間の走行距離を長めに取ることと、毎回の満タン給油が給油口まで給油されていることです。(給油ガンの自動停止位置は必ずしも毎回同じ量がタンクに給油されているとは限りません)通常はタンクの半分程度まで消費したところで満タン給油すれば精度が出ています。

■手順

1.満タン給油(1回目) → 2.累積クリア → 3.普通に走行 →
4.満タン給油(2回目) → 5.燃費係数変更(係数再入力) →
6.累積クリア → 7.普通に走行 → 8.満タン給油 → 9.累積クリア
以後7～9の繰り返し

8.1:接続・取り付けについて(車輌ーシステム本体)

●下記の接続イメージ図を参考に接続を行います。
接続作業時にはバッテリーのマイナス端子を外してから作業してください。



■電線色と信号名称

黄色:常時電源(バッテリー) [BAT]
赤色:アクセサリ電源 [ACC]
青色:イグニッションスイッチ [IGN]
黒色:グラウンド・アース [GND]
白色:イルミネーション信号 [ILM]
茶色:インジェクタ燃料噴射信号 [INJ]
緑色:回転信号・タコメーター信号 [RPM]
灰色:車速信号・スピードパルス信号 [SPD]

電源系	常時電源 (BAT)	黄	接続必須	常時電源が来ているラインに接続します。このラインを接続しないと運転終了時に走行データが書き込めないため燃費計測が出来なくなります。
	アクセサリ電源 (ACC)	赤	接続必須	アクセサリ電源をONにしたときに電源が入るラインに接続します。このラインに電源(12V)が入るとシステムが起動します。
	イグニッション スイッチ (IGN)	青	接続必須	イグニッションキーをONにしたときに電源が入るラインに接続します。ACCがオフになってもシステム起動状態を維持したい場合に接続します。
	グランド (GND)	黒	接続必須	バッテリのマイナス端子と繋がっているラインへ接続します。ボディーアースに接続するとノイズの影響を受ける恐れがありますのでハーネスのGND線に繋いでください。
信号系	イルミネーション信号 (ILM)	白	接続任意	ライトONに同期して12Vが来るラインに接続します。液晶を常時明るい状態で使いたい場合には未接続で、常時暗い状態で使いたい場合にはACCに繋いでください。
	車速パルス (SPD)	灰	接続必須	ECU の該当端子もしくはナビ用の車速端子に割り込ませる形で接続します。このラインを接続しないと速度・距離など殆どの項目の計算が出来なくなってしまいます。
	エンジン回転パルス (RPM)	緑	接続任意	ECU の該当端子から出ている電線に割り込ませる形で接続します。この信号を接続しないで使うと、回転数およびインジェクタ駆動デューティ比が表示できなくなるだけですので接続は任意です。
	燃料噴射信号 (INJ)	茶	接続必須	ECU の該当端子から出ている電線に割り込ませる形で接続します。インジェクタ信号の接続は、エンジンの気筒数と同じ本数ありますので、作業のしやすい1 本を選出して配線接続してください。

接続部が剥き出しにならないようチューブをかぶせたり、絶縁テープなどで適切に処理してください。
電源系 (BAT・IGN・ACC) の接続には電源取り出しコード付き平型ヒューズを使用すると便利です。
(カー用品店で取り扱っています)

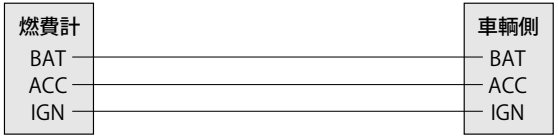
接続任意のライン (IGN / RPM / ILM) を接続せずに使用する際には使用しない該当電線の末端部をテープで絶縁してください。

8.2：接続・取り付けについて（電源系の接続方法）

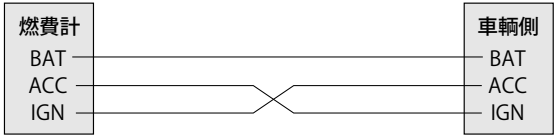
電源系（BAT・IGN・ACC）の配線について

通常の使い方でしたら各ピンアサイン通りに接続すればよいのですが、リモコンエンジンスターターを使用するなどの場合には繋ぎ方を変更します。接続方法の解説は次ページに記載します。

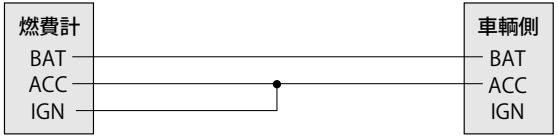
・通常（信号名称どおりに繋ぐ）



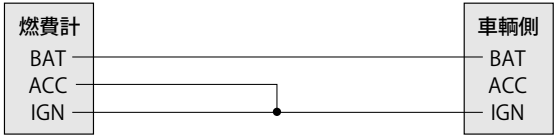
・リモコンエンジンスターターを使う（ACCとIGNを入れ替える）



・ACCのOn-Offと同期させる（IGNを車両と繋がない）



・IGNのOn-Offと同期させる（ACCを車両と繋がない）

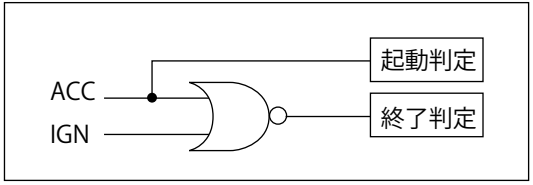


8.3：接続・取り付けについて（起動と終了の判定）

■システムの起動・終了判定について

システム起動の判定はアクセサリ電源が通電されていることで起動と判断し、システム終了の判定はイグニッションとアクセサリ電源が両方とも非通電であることを見ています。そのためIGNを接続せずACCのみでも起動・終了が判定できますのでIGNの接続は任意です。IGNを繋がない場合には他と触れてショートしないよう絶縁テープを巻くなどの処理をしてください。

【判定イメージ】



前ページの通常の接続方法で繋いだ場合、リモコンエンジンスターターなどを使用してエンジンを始動した際にはACCのONが無いままエンジンが掛かってしまいますので正しい燃費を表示できなくなります。この場合にはACCとIGNのラインを入れ替えて配線します。繋ぎ方は前ページに記載しています。

前ページのIGNと同期させる繋ぎ方をした場合、信号待ちや踏切などで手動でエンジンを切り、アイドリングストップを実施したときには燃費計システムが終了処理に入ってしまいます。（エンジンキーをON状態から一時的にアクセサリのポジションにする操作を言います）アイドリングストップ中に累積データの書き込みを行い電源を切り、再起動後には今回燃費などのデータが最初からカウントし直す動作をします

8.4:接続・取り付けについて(注意事項)

注意事項

■安全にご利用になるために

●配線やコネクタの接続は確実に行ってください。また配線ケーブルは車両の可動部に触れたり、挟み込まれたり、垂れ下がらないようにインシュロック・タイラップ等で結束処理をしてください。

●ハンダ付けで接続をした場合にはハンダ部分を絶縁処理してください。

●配線をショートさせますとエンジンコントロールコンピュータの動作に悪影響を及ぼし、最悪の場合、走行に支障をきたすような重大なトラブルを引き起こす可能性があります。

●本体やケーブルなどは運転の邪魔にならぬよう、走行を開始する前に必ず固定してください。

●万が一、交通事故などが発生した際に、取り付けた装置が凶器となり得る可能性があります。取り付け位置は安全を確保できることを充分に検討した後に決定し、確実な取り付けをお願いします。

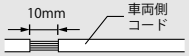
■確実な動作のために

●本本システムは精密な電子機器のため、不適切な使用や、ノイズ・静電気などの電気的障害、水濡れや結露等による腐食やショート、強い衝撃等で保存した計測データが消失したり、表示が異常になったり、最悪の場合には故障に至る恐れがあります。取り付け場所は安全を確保しつつ、高温や振動、水分、粉塵などにさらされない場所を選び取り付けてください。

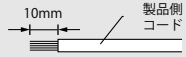
●社外HID等の後付けパーツやエアコン、ワイパーモーター、点火コイルなどの高電圧や大電流を扱う装置の付近に配線を引き回すなどにより誤動作する可能性がありますので充分ご配慮願います。

正しい接続方法

カットギボシを使用した接続

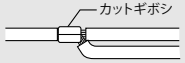
1 

接続するコードの被ふくをむく。

2 

製品コード先端の被ふくをむく。

3
両方の芯線を絡める。

4 

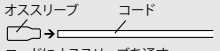
確実にかしめる。

5
ビニールテープで絶縁する。

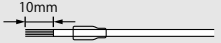
※かしめる際は、圧着ペンチを使用するか、ペンチで折りたたみ、半田付けなどを行ってください。

オス・メスギボシを使用した接続

(下図はオス端子)

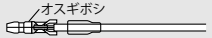
1 

コードにオススリーブを通す。

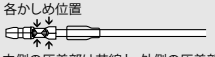
2 

コードの先端を10mmくらいむく。

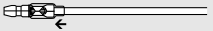
3
先端をおり返す。

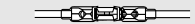
4 

オスギボシにコードをセットする。

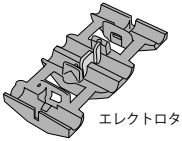
5 

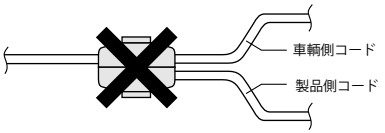
内側の圧着部は芯線と、外側の圧着部は被ふくの上からそれぞれ圧着ペンチで確実にかしめる。

6 
オススリーブを各かしめ位置に固定する。


※オス・メスギボシは接続後、オススリーブがメススリーブの内側に入るようにしっかりねじ込む。

不確実な接続方法


エレクトロタップ



※不確実な配線を行いますと、最悪の場合、断線やショート起こし、走行中にエンジンが停止してしまうような重大なトラブルを引き起こす恐れがあるためエレクトロタップの使用はおやめください。

9.1：初期設定（車速パルス・車速補正・タンク容量）

本装置を運用する前に、車輌のパルス仕様に合わせた設定を行う必要があり、これを車輌係数設定と呼んでいます。このページでは車速パルスとタンク容量の設定について説明します。

■車速パルス

車速パルスの設定は、車輌の出力するパルス数が駆動軸1回転あたりのパルス数を設定します。例えば、4パルス仕様車の場合には設定値を「 SPEED = 4 」と指定します。

車輌によってはエンジンコントロールコンピュータの出力パルスと、カーナビ用に出力しているパルス端子とではパルス数が異なる車輌もありますので、受信したいパルス仕様に合わせた設定をしてください。車輌のパルス仕様が分からない場合には、とりあえず暫定値で設定を確定し、モード 2 表示にして実際に走行して、純正メーターの速度計と同じ値になっていれば設定値が合っていると判断できます。（車速パルスの設定値がデタラメでも正確な走行距離や燃費が表示できないだけでシステムが故障に至ることはありません。）

■車速パルス補正

タイヤ交換等によりタイヤ外形サイズが変わった場合、車速や走行距離に誤差が乗ります。この誤差をキャンセルするための補正機能を実装しています。

補正方法は「ADJ = 0%」の数値を±15%の間で指定します。例えば+5%とした場合、車速や走行距離が0%指定の時より5%増しの数値を表示します。
（標準は0%と設定しておけばOKです。）

■タンク容量

カタログや車輌の取扱説明書に記載されている諸元からタンク容量を設定します。例えば、タンク容量が45リットルの車輌の場合には設定値を「 TANK 45 L 」と指定します。

設定値は10～99リットルの間で指定できます（タンク容量の設定値がデタラメでも航続可能距離の表示が不正確になるだけでシステムが故障に至ることはありません。）

9.2：初期設定（エンジン回転数パルス）

車輌係数設定のエンジン回転パルスの設定について説明します。

■エンジン回転パルス

エンジン回転パルスの設定は、車輌の出力するパルス数がクランク2回転あたりのパルス数を指定します。例えば、エンジンが2回転すると1パルス出力される車輌の場合には、設定値を「 PISTON =1」と指定します。エンジン回転パルスの設定値とその仕様について下表に示します。

パルス設定（設定項目：PISTON）	エンジン 1 回転あたりのパルス数	エンジン 2 回転あたりのパルス数	1 パルスあたりのエンジン回転角度
1	0.5	1	720°
2	1	2	360°
3	1.5	3	240°
4	2	4	180°
6	3	6	120°
8	4	8	90°

多くの車輌ではエンジンの気筒数と設定値を一致させれば正常に動作するようですが、それでも実際の回転数と一致しない場合や、車輌のパルス仕様が分からない場合には、とりあえず暫定値で設定を確定し、モード 2 表示にしてエンジンを始動してアイドリングを行い、エンジン回転数の表示が車輌の純正タコメーターと同じ値になっていれば正しい設定ができていると判断できます。
純正タコメーターが装着されていないクルマの場合、エンジンルームにアイドリング回転数の標準値が書いてあるケースが多いですので、その標準値と照らし合わせるか、アイドリング時の回転数は一般的に600～1500rpmほどであり、この辺の値に収まっていれば、ほぼ正しいデータが取れていると判断します。

（エンジン回転パルスの設定値がデタラメでも正確なエンジン回転数を表示できないだけでシステムが故障に至ることはありません。）

9.3：初期設定（燃費係数暫定値）

各種パルスの設定が完了しましたら、燃費係数の設定を行います。
燃費係数の暫定値設定について説明します。

＜燃費係数＞
燃費係数とは各車両のインジェクタ容量に相関のあるパラメータです。
インジェクタがどのくらい燃料を噴射したのかをシステムが把握するため、
排気量からパラメータを仮決定（燃費係数の仮決め）します。

■燃費係数（暫定値）の求め方

自然吸気エンジンの燃費係数暫定値 = 排気量(cc)×0.9
過給エンジンに燃費係数暫定値　=　排気量(cc) ×1.5

例：
トヨタ・エスティマ（2AZ-FE）の場合・・・・・・・・・・・・2,362cc × 0.9 ＝ 2126
日産・エルグランド（VQ35DE）の場合・・・・・・・・・・・3,498cc × 0.9 ＝ 3148
ダイハツ・ムーヴ（EF-VE）の場合・・・・・・・・・・・・・・・659cc × 0.9 ＝ 0593
スズキ・ジムニー（K6Aターボ）の場合・・・・・・・・・・・・ 658cc × 1.5 ＝ 0987

※この燃費係数は暫定値です。
　ある程度の精度で計算できますが、正確な燃費を表示するためには
　調整（キャリブレーション）が必要です。
　キャリブレーションの方法は別項目に記載してあります。

10：再起動

システムの再起動について説明します。

再起動とは：

前回終了時に保存したデータを読み直して起動しなおします。

本装置には、何らかの動作異常が発生して正常に起動しなかったり、計測中にフリーズしたり、終了処理が正しく行われなくなった場合など、システムが正常に機能しなくなったときに再起動させるリセットボタンが実装されています。
（原因は、システム設置場所の温度異常によりマイコンの暴走、コネクタ類の接触不良、静電気、取り付けミスなど、様々なケースが考えられます。）

本体のリセットスイッチを押下すると実行します。

リセットボタンを押下しますと前回終了時からリセットを実行するまでの間の走行データ（燃料消費量・走行距離）が記録されないまま再起動しますので燃料消費量や平均燃費、走行距離、航続可能距離などのデータの精度に影響します。

特にキャリブレーション前にリセットボタンを押してしまうと正しい燃費係数が算出できなくなりますので、キャリブレーション中にリセットしてしまった場合にはキャリブレーションをやり直してください。

販売元

Cyber Engineering

Cyber Engineering 株式会社
〒562-0031 大阪府箕面市小野原東 1-4-34
TEL：072-710-6500　FAX：072-710-6511
E-mail：info@cyber-engineering.co.jp